- Energie totale emmagasinée dans le circuit : $E_T = E_C + E_L$.

$E_C = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} C u_C^2$ et $E_L = \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} L (\frac{u_R}{R})^2 = \frac{1}{2} L C^2 (\frac{du_C}{dt})^2$.

- Diminution de l'énergie totale d'un circuit RLC en série.

$\frac{dE_T}{dt} = C. u_C. \frac{du_C}{dt} + L. i. \frac{di}{dt} = u_C.i + L. i. \frac{di}{dt} = i.(u_C + L. \frac{di}{dt})$ or $u_C + L. \frac{di}{dt} = -(R+r).i$ d'où

$\frac{dE_T}{dt} = i. (-(R+r).i) = -(R+r). i^2 < 0$ car $(R+r) > 0$ et $i^2 > 0$ alors l'énergie totale E_T diminue au cours du temps.

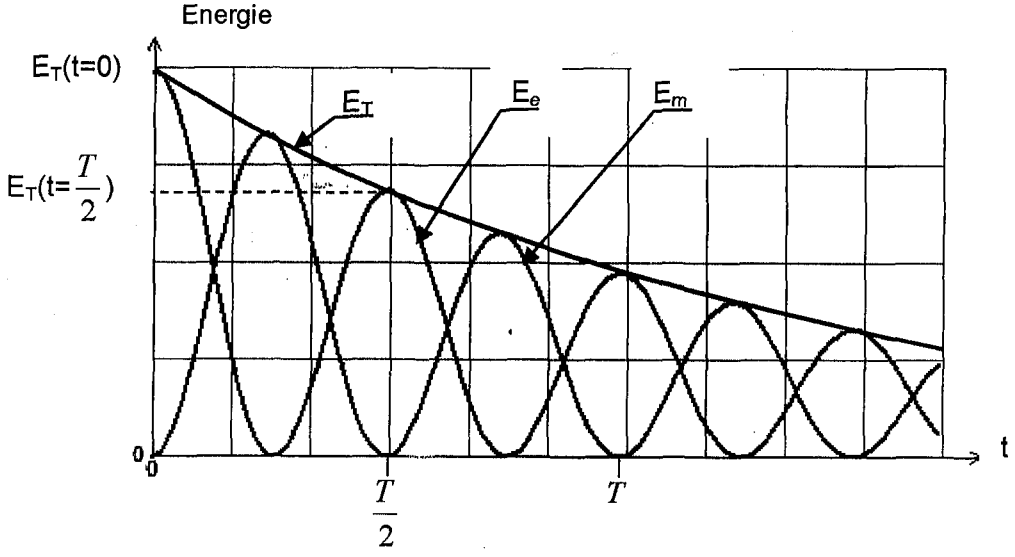
Cette diminution de l'énergie est due à l'existence d'une résistance dans le circuit RLC qui transforme une partie de cette énergie par effet Joule.

* Transformations mutuelles non intégrales des énergies électrique et magnétique.

- Au cours de la décharge du condensateur qui se produit entre $t_0 = nT$ et $t_1 = nT + \frac{T}{4}$, l'énergie E_C qui y est stockée diminue car $|q|$ diminue tandis que l'énergie E_L emmagasinée par la bobine augmente car $|i|$ augmente.

- Entre $t_1 = nT + \frac{T}{4}$ et $t_2 = nT + \frac{T}{2}$, l'énergie E_C qui y est stockée augmente car $|q|$ augmente tandis que l'énergie E_L emmagasinée par la bobine diminue car $|i|$ diminue d'où la transformation non intégrale de l'énergie magnétique en énergie électrique.

Au cours des oscillations pseudo-périodique il y a des transformations mutuelles non intégrales d'énergie électrostatique et d'énergie magnétique.



La variation d'énergie électromagnétique emmagasinée dans le circuit RLC entre les instants $t_0 = 0$ et $t_1 = \frac{T}{2}$ est exprimée par : $\Delta E_{T(t_0 \longrightarrow t_1)} = E_T(t_1) - E_T(t_0)$.

L'énergie $E_{Thermique}$ dissipée par effet Joule entre $t_0 = 0$ et $t_1 = \frac{T}{2}$ exprimée par: $E_{Thermique} = |E_T(t_1) - E_T(t_0)|$.